



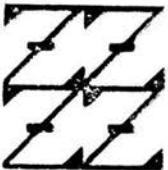
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS
ACEITE LUBRICANTE AUTOMOTRIZ USADO

TRABAJO DE SEMINARIO DE TITULACION
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A
SANTA MONICA SERRANO MENDEZ

U N A M
F E S
Z A R A G O Z A



LO HUMANO ES
DE NUESTRA ESSENCIA

ASESOR: I.Q. JUAN ANTONIO DAVILA GORDILLO

MEXICO, D. F.

NOVIEMBRE 2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES ZARAGOZA

JEFATURA DE LA CARRERA
DE INGENIERIA QUIMICA

OFICIO: FESZ/JCIQ/097/03

ASUNTO: Asignación de Jurado

ALUMNA: SERRANO MÉNDEZ SANTA MÓNICA
P r e s e n t e.

En respuesta a su solicitud de asignación de jurado, la jefatura a mi cargo, ha propuesto a los siguientes sinodales:

Presidente:	I.Q. Eduardo Vázquez Zamora
Vocal:	I.Q. Juan Antonio Dávila Gordillo
Secretario:	I.Q. José Benjamín Rangel Granados
Suplente:	Biol. Ma. de los Angeles Galván Villanueva
Suplente:	I.Q.I. Concepción G. Noroña Venegas

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
México, D. F., 27 de Octubre de 2003

EL JEFE DE LA CARRERA

M. en C. ANDRÉS AQUINO CANCHOLA

Índice

Introducción
Objetivos
Objetivos específicos
Definiciones

Capítulo I

1.1 Marco legal

1.1.1 LEGGEPA

1.1.2 Decreto para Adicionar, Derogar y Modificar diversos Preceptos del Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia de Fuero Común

1.1.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.-

1.1.4 Normas Oficiales Mexicanas

1.1.5 Secretaría de comunicaciones y transporte

1.2 Residuos peligrosos

1.2.1 ¿Qué es un residuo peligroso?

1.2.2 ¿Cómo plantea la Ley, los residuos y los materiales peligrosos son la misma cosa?

1.2.3 Ciclo de vida en los materiales peligrosos

1.2.4 ¿Qué residuos se generan en un taller de mecánica automotriz, en un servicio de lavado y engrasado o en un establecimiento de compra - venta y cambio de aceite?.

1.2.5 ¿Cómo se identifica, clasifica y caracteriza a un residuo como peligroso?

1.2.6 ¿Cómo afecta al ambiente y a la salud de la población?

1.2.7 ¿Cómo podemos contribuir, para prevenir y controlar la contaminación, o que se pueden hacer para mitigar los impactos negativos al ambiente, por este tipo de residuos?

1.2.8 ¿Qué otras disposiciones contempla la ley ambiental del Distrito Federal y sus normas Ecológicas complementarias, que deben cumplir estos establecimientos.

Capitulo II

2.1 Los aceites Lubricantes Usados y su Problemática Ambiental

- 2.1.1 Los aceites y lubricantes Usados Generados
- 2.1.2 Características y clasificación de aceite lubricante usado (R.P.) conforme la Norma NOM-052 ECOL/93

Capitulo III

3.1 Manejo integral de Aceite Lubricante Usado

- 3.1.1 Introducción
- 3.1.2 Entidades participantes
- 3.1.3 Estrategias
- 3.1.4 Instrumentos
- 3.1.5 Indicadores

Anexos:

- Anexo 1 Plan de contingencia
- Anexo 2 Cuestionario para talleres y transportistas.
- Anexo 3 Requerimientos mínimos para las áreas de almacenamiento de aceite lubricante usado.
- Anexo 4 Diagrama de aceite lubricante usado
- Anexo 5 Formatos de verificación de almacenamiento y transporte de aceite lubricante usado.

Bibliografía

Introducción.

Entre los años 50's y 60's, existió mayor incremento de residuos peligrosos debido al incremento de industrias, en especial de ciertas ramas y tecnologías más contaminantes; sin embargo todavía no se percibía la magnitud del problema, ya que eran consideradas como efectos locales y que no ameritaba una preocupación mayor, esto sin mencionar detalladamente que estaba sucediendo con la explotación de los recursos naturales, que se consideraban como inagotables y entonces no era necesario que existiera restricción en su uso. Esto propició a que de igual manera existiera una intensiva demanda energética; al mismo tiempo el incremento del consumo del gas fue 30 veces mayor, el del diesel 8 veces, los lubricantes 40, gasolinas 4, y electricidad 7 veces, así como el incremento de los automóviles fue de 6 veces mayor. Todo esto representó de alguna manera, cuales fueron los motivos y causas del rápido crecimiento de los índices de contaminación

A partir de los años 70's en México, se empezaron a desarrollar criterios ambientales para el desarrollo industrial, entonces se promulgó la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental; que consecuentemente tuvo que aparecer un nuevo Código Sanitario en 1973, con normas más específicas relacionadas con emisiones y descargas industriales, y la generación de residuos peligrosos; después de diversos acontecimientos en inicios de 1988, México ingresó al Gatt, la firma del Tratado Libre Comercio de América del Norte, y de diversos acuerdos con Centro América así como a diversos países de América del Sur.

Todo esto vino a transformar completamente la economía de nuestro país, y debido a la acelerada aparición de las empresas e industrias con nuevas tecnologías, provocó la transformación de patrones de consumo y demanda.

Se estima que la generación total estimada de los residuos peligrosos de origen industrial en México, asciende a un volumen aproximado de 8 millones de toneladas anuales¹. De la generación antes mencionada, es posible hablar que en la generación de determinados residuos inicia simplemente en nuestras casas; así como en la pequeña y media industria de servicios.

En México el manejo de los residuos peligrosos la mayor fuente generadora ó la más importante es la industria de la transformación. La identificación de los residuos, y la separación de estos es muy importante, ya que esta forma pueden establecerse métodos y técnicas para tener un inventario de ellos, basándose en las características de peligrosidad y riesgo para su manejo, ya que representan un mayor riesgo para la salud; sin olvidar que el almacén de estos es básico principalmente para los residuos incompatibles, y de acuerdo a esto, tenemos

entonces que los sitios de confinamiento deben ser ubicados en lugares estratégicos.

Objetivos

Implementar un programa para el manejo integral de los aceites usados provenientes de automóviles, para prevenir daños al medio ambiente y a la salud de las pobladores de la demarcación por el manejo inadecuado de estos residuos.

Objetivos específicas:

- Determinar las características de la problemática del manejo de los aceites usados de automóviles.
- Establecer un programa de recolección y reciclamiento de aceites usados.
- Difundir la información relacionada a la problemática ambiental del manejo no adecuado de aceites lubricantes usados entre la población.
- Determinar la factibilidad técnica - económica de un programa de aceite y lubricantes usados.
-

Definiciones.

- Normas.- Normas Oficiales mexicanas que expiden las dependencias competentes, sujetándose a la disposición en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización
- CRETIB.- El código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan Corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.
- Proceso.- El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de producto intermedio o finales
- Solución acuosa.- La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos 50% en proceso de la muestra.
- Prueba de extracción (PECT).- El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

- Zonas restringidas.- Las áreas del confinamiento controlado que requieran de equipo de protección personal, conocimiento de riesgo y entrenamiento específico para permanecer en ellas.
- Incompatibilidad.- Reacciones violentas y negativas para el equilibrio ecológico y el ambiente, que se producen con motivo de la mezcla de dos o más residuos peligrosos.
- Fuente no especificado.- Las actividades que generan residuos peligrosos y que pueden aplicar a diferentes giros o procesos.
- Auto transportista.- Persona física o moral debidamente autorizada por la secretaria para prestar servicios públicos o privados de auto transporté de carga
- Destinatario.- Persona física o moral receptora de material o residuo peligroso
- Expedidor.- Persona física o moral que nombre propio o de un tercero, contrata el servicio de transporte de materiales o residuos peligrosos.
- Incompatibilidad.- Reacciones violentas y negativas para el equilibrio ecológico y el ambiente, que se producen con motivo de la mezcla de dos o más residuos peligrosos.
- Envase.- Cualquier recipiente o envoltura en el cual está contenido el producto, para su distribución o venta.
- Embalaje.- Material que envuelve, contiene y protege debidamente los productos preenvasados, que facilita y resiste las operaciones de almacenamiento y transporte.
- Secretaria .- Secretaria de comunicaciones y transporte
- Etiqueta.- Cualquier señal o símbolo escrito, impreso o gráfico visual o fijado que mediante un código de interpretación indica el contenido, manejo, riesgo y peligrosidad de las sustancias, materiales y los residuos peligrosos.
- Símbolo.- Imagen que muestra en forma gráfica y de fácil interpretación, el significado del riesgo inherente al material peligroso.

Capítulo I

1.1 Marco Legal

1.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).

- **Capítulo I. Normas preliminares.**

Se define como los residuos peligrosos como “todos aquellos residuos en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

- **Capítulo II. Distribución de Competencias y Coordinación.**

Artículo 5, Frac. VI

Establece como facultades de la Federación: La regulación y el control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservaciones de los recursos naturales, de conformidad con esta Ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias

Artículo 6º. Establece las atribuciones de la Secretaría.

Artículo 11, Frac. II:

La Federación por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los Estados o el Distrito Federal asuman las siguientes funciones: “El control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad conforme a las disposiciones del presente ordenamiento”.

Artículo 134, Frac. III.

Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios

“Prevenir y reducir la generación de residuos sólidos municipales, e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su rehusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes”.

• **Capítulo VI. Materiales y Residuos Peligrosos**

Artículo 150: Los materiales y residuos peligrosos, deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas que expida la Secretaría. La Regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Corresponde a la Secretaría la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos

Artículo 151: La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quién los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de las empresas Autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados por dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de estas, independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quién los generó.

En las Autorizaciones para el establecimiento de residuos peligrosos, solo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reuso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido

Artículo 151 BIS: Requiere de Autorización previa de la Secretaría:

- I La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración, y disposición final de los residuos peligrosos.
- II La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, o para su reciclaje cuando este tenga por objeto la recuperación de energía, mediante su incineración.
- III La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistemas para su reuso, reciclaje y disposición final, fuera de la instalación en donde se generaron dichos residuos

Artículo 152: La Secretaría promoverá programas tendientes a prevenir y reducir la generación de residuos peligrosos, así como a estimular su reciclaje

Artículo 152 Bis: Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo

Artículo 153: La importación y exportación de materiales o residuos peligrosos se sujetará las restricciones que establezca el Ejecutivo Federal, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Comercio Exterior.

- I Corresponderá a la Secretaría el control y la vigilancia ecológica de los materiales o residuos peligrosos importados o a exportarse, aplicando las medidas de seguridad que correspondan.
- II Únicamente podrá autorizarse la importación de materiales o residuos peligrosos para su tratamiento, reciclaje o reuso, cuando su utilización sea conforme a las Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones vigentes.
- III No podrá autorizarse la importación de materiales o residuos peligrosos cuyo único objeto sea su disposición final o simple depósito, almacenamiento o confinamiento en el territorio nacional o en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, o cuando su uso o fabricación no esté permitido en el país en que se hubiere elaborado.

- IV Los materiales y residuos peligrosos generados en los procesos de producción, transformación, elaboración o reparación en los que se haya utilizado materia prima introducida al país bajo régimen de importación temporal, deberán ser retornados al país de procedencia dentro del plazo que determine la Secretaría.

1.1.2 Decreto para Adicionar, Derogar y Modificar diversos Preceptos del Código Penal para e Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia de Fuero Común.

Título Vigésimo Quinto, Capítulo Único:

“Delitos Ambientales”

Se refiere a los delitos que ocasionen daños a la salud pública, recursos naturales, flora, fauna, y ecosistemas.

1.2.1 Los que se refieren a los Residuos Peligrosos son:

Artículo 414.- Sobre la violación del Art.147 de la LGEEPA (que se refieren a las Normas Oficiales Mexicanas), o que no cuenten con las Autorizaciones respectivas, sobre actividades consideradas como altamente riesgosas.

Artículo 415.- Sobre el delito de realizar cualquier actividad con materiales o residuos peligrosos, sobre la violación a las Normas para emisiones a la

atmósfera, tales como gases, humos, polvos, ruidos, vibraciones, energía térmica, y lumínica

1.1.3 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.-

- **Capítulo II.**

Artículo 7º, respecto a la Generación de Residuos Peligrosos, tenemos que quienes pretendan realizar obras públicas o privadas, deberán:

Artículo 8º: El generador de residuos peligrosos, deberá:

Frac. III.- Dar a los residuos peligrosos, el manejo previsto en el reglamento, y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Frac. VII.- Almacenar sus residuos en condiciones de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el Reglamento y en Normas técnicas Ecológicas correspondientes.

Frac. VIII.- Transportar a los residuos peligrosos, bajo las condiciones previstas en el reglamento y en las normas técnicas ecológicas correspondientes.

Frac. IX.- Dar a sus residuos peligrosos el tratamiento que corresponda con lo dispuesto en el reglamento y las Normas Técnicas Ecológicas.

Frac. X.- Dar a sus residuos peligrosos la disposición final que corresponda de acuerdo con los métodos previstos en el reglamento y conforme a las normas técnicas ecológicas.

- **Capítulo III**, del manejo de los residuos peligrosos, se entiende por manejo, el conjunto de operaciones que incluyen el almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento.

Art. 10. Se requiere autorización de la secretaria para instalar y operar sistemas de recolección almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos, así como para prestar servicios en dichas operaciones sin perjuicio de las disposiciones aplicadas en materia de salud y de seguridad e higiene en el trabajo

Art.11. En el caso de instalaciones de tratamiento, confinamiento, o eliminación de residuos peligrosos previamente a la obtención de la Autorización a que se refiere el artículo anterior, el responsable del proyecto de obra, respectivo deberá presentar a la Secretaría la manifestación de Impacto Ambiental prevista en el artículo 28 de la Ley

Art. 31: La disposición final de los residuos peligrosos se sujetará a lo previsto en el Reglamento y a las normas técnicas ecológicas. Los sistemas para la disposición final de los residuos peligrosos son:

1.1.4 Normas Oficiales Mexicanas de observancia obligatoria, que se ocupan para los residuos peligrosos, son las que a continuación se mencionan, como recordamos, se publicaron originalmente en 1988, y como Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), el 29 de noviembre de 1994. Se considera que las Normas que a continuación se mencionan son un instrumento normativo para la gestión de los Centros de Integración, en la implementación de este tipo de proyectos.

- **NOM-052-ECOL/1993,**

Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuos peligroso por su toxicidad al ambiente.

- **NOM-053-ECOL/1993,**

Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-ECOL/1993,

Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-ECOL/1993.

- **NOM-055-ECOL/1993,**

Establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radioactivos.

- **NOM-055-ECOL/1996,**

Establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para un confinamiento controlado y a la instalación de centros integrales para el manejo de residuos industriales peligrosos.

- **NOM-031-ECOL/1993,**

Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria, actividades

agroindustriales, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

1.1.5 Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.).

Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, publicado el 7 de abril de 1993, conformado por 8 títulos, contiene las disposiciones para los envases y embalajes, las características de los vehículos, las condiciones de seguridad, el transporte en vías de Jurisdicción Federal, las disposiciones especiales del transporte de residuos peligrosos, responsabilidades y obligaciones.

Para el transporte, la S.C.T., clasifica a los materiales y residuos peligrosos en 9 clases; tiene publicadas una serie de Normas Oficiales Mexicanas, relacionadas con el transporte terrestre de residuos peligrosos.

1.2 Residuos peligrosos

1.2.1 ¿Qué es un residuos peligrosos? .

Con base a la definición de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que considera un residuo peligroso como:

Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

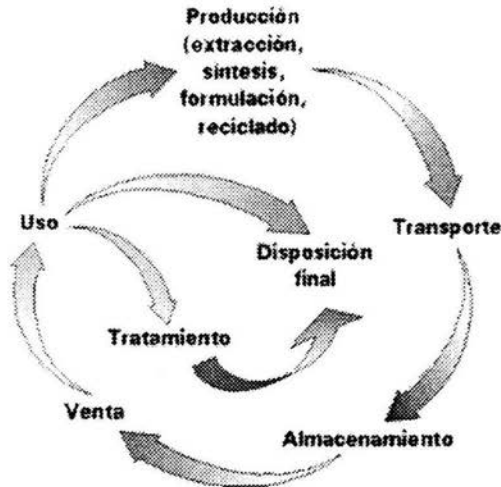
Si lo describimos de otra manera, serían los desechos que pueden afectar de manera significativa a la salud y el bienestar de la población y de los sistemas naturales.

1.2.2 ¿Como plantea la Ley, los residuos y los materiales peligrosos son la misma cosa?

En el caso de los residuos químicos peligrosos, como lo indica la siguiente figura, éstos se generan en la fase final del ciclo de vida de los materiales peligrosos, cuando quienes los poseen los desechan porque ya no tienen interés en seguirlos aprovechando. Es decir, se generan al desechar productos de consumo que contienen materiales peligrosos, al eliminar envases contaminados con ellos; al desperdiciar materiales peligrosos que se usan como insumos de procesos

productivos (industriales, comerciales o de servicios) o al generar subproductos o desechos peligrosos no deseados en esos procesos.

Ciclo de Vida de los Materiales Peligrosos



1.2.3 ¿Qué residuo se generan en un taller de mecánica automotriz, en un servicio de lavado y engrasado o en un establecimiento de compra - venta y cambio de aceite?.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-52-ECOL/1993, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, en estos establecimientos de servicio y mercantil, se producen residuos que se clasifican como peligrosos tales como:

- Grasas y aceites lubricantes automotrices gastados.
- Gasolina, petróleo, diesel, thinner, empleados en limpieza de partes de los vehículos automotor.
- Residuos de tierra que se asientan en el fondo de las palanganas, donde se limpian las partes mecánicas, con las gasolinas o solventes o los que se producen al lavar el chasis o el motor de automóviles en los servicios de lavado y engrasado. Estos residuos se conocen como lodos residuales por contener combustible o solventes usados para la limpieza, o grasas y aceites.
- Estopas, trapos, viruta y aserrín impregnados con estas sustancias.

1.2.4 ¿Cómo se identifica, clasifica y caracteriza a un residuo como peligroso?

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-93 (actualmente en revisión para su reforma), establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente. En dicha norma se plantea que; además de las características CRETIB, se tomará como base para determinar la peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en sus anexos y que permiten su clasificación de acuerdo con su origen o composición, tal y como sigue:

- Giro industrial y proceso (Anexo 2 de la NOM-052-ECOL-93);
- Fuente no específica (Anexo 3 de la NOM-052-ECOL-93);
- Materias primas que se consideran peligrosas en la producción de pinturas (Anexo 4 de la NOM-052-ECOL-93);
- Residuos y bolsas o envases de materias primas que se consideran peligrosas en la producción de pinturas.

La Norma Oficial Mexicana (NOM-053-ECOL-93), establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

1.2.5 ¿Cómo afecta al ambiente y a la salud de la población?

- Por lo general, los aceites gastados son vendidos a transportistas no autorizados por el Instituto Nacional de Ecología, para este fin; y que a su vez los venden para ser utilizados como combustibles en en la fabricación de tabiques, produciendo cantidades representativas de contaminantes que se emiten al aire, denominados como compuestos orgánicos volátiles, que afectan a la salud de los habitantes a la flora y fauna y que además al reaccionar con la luz solar producen lo que conocen como Ozono.
- Otra consecuencia de su quema sin control, es la que conocemos como el calentamiento global de la tierra y el fenómeno de invernadero, repercutiendo en las modificaciones de clima.
- Cuando se disponen a través del drenaje, resultan contaminantes porque afectan los ecosistemas de los ríos, lagos, etc. O en casos alteran las bacterias que se utilizan para el tratamiento de las aguas residuales, imposibilitando su reuso o elevando los costos para poner tratarlas.

- Cuando se disponen en suelos naturales, afectan su calidad, repercuten en la vida y crecimiento de las plantas, o en su defecto una repercusión mayor sería que contaminaran el agua que se encuentra en el subsuelo, frente principal de abastecimiento para el consumo humano de los habitantes.
- Por otra parte, las gasolinas y solventes utilizados en la limpieza, se evaporan con facilidad y constituyen a la contaminación atmosférica.

1.2.6 ¿Cómo podemos contribuir, para prevenir y controlar la contaminación, o que se pueden hacer para mitigar los impactos negativos al ambiente, por este tipo de residuos?

En el cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley General del equilibrio Ecológico y su Protección al Ambiente y Reglamentos en materia de Residuos Peligrosos; y demás disposiciones Normadas por la NOM-052-ECOL/1993 Y NOM-054-ECOL/1993.

En los establecimientos donde se generan productos peligrosos se tendrá que cumplir con las siguientes disposiciones:

1. registrarse ante el Instituto Nacional de Ecología, como generador de residuos peligrosos.
2. manejar y disponer los mismos, a través de una empresa autorizada por el Instituto Nacional de Ecología.
3. presentar, reporte semestral de residuos peligrosos enviados para su reciclaje, tratamiento o disposición final, ante el Instituto Nacional de Ecología.
4. las anteriores disposiciones, al cumplirse permiten a las autoridades gubernamentales, llevar a control adecuado en la generación, manejo y disposición final de estos residuos y a su vez impulsar programas integrales que permiten mitigar y compensar los efectos negativos que producen en los ecosistemas estos subproductos.

Al adoptar una actividad amigable con el ambiente, podemos hacer lo siguiente:

1. Como una de las alternativas para reducir los efectos contaminantes puede ser el reuso de las grasas y aceites. El reuso consiste en volver utilizar el desecho de manera que no requiera tratamiento como residuo. Los aceites pueden ser reciclados. Para que se puedan desarrollar este tipo de prácticas se deben cumplir las siguientes condiciones:

Los aceites usados deben colocarse en contenedores que puedan cerrarse e identificar debidamente.

- Asegurar que los contenedores no tengan fugas por donde escape el líquido.
 - No mezclar los aceites usados con agua, trapos, estopas, partes automotrices, gasolina, petróleo, diesel, thinner, etc. Pues se elimina la posibilidad de rehusarlos o reciclarlos y más aún aumentan su peligrosidad.
 - El líquido de frenos y aceite gastado en transmisiones si pueden mezclarse y no afecta las posibilidades de rehusarlos o reciclarlos.
 - No mezclarse con anticongelante que aunque estos también tienen propiedades combustibles, afectan las posibilidades para el reuso o reciclaje. Se recomienda almacenarse y entregarse por separado a las empresas autorizadas. Como en México no es común el tratamiento de anticongelantes, se sugiere entregarlo para disposición final en confinamientos controlados, sitios especialmente vigilados y con características de ingeniería adecuada, que garantizan que estos residuos no ocasionan impactos al medio ambiente.
2. Evitar derramar aceite o grasas; así como cualquier tipo de productos de los antes señalados en el piso ya que estos generan contaminantes del suelo, del agua y del aire. Es importante evitar que se derramen al ser recolectados.
 3. se recomienda que los pisos del establecimiento sean de concreto en lugar de tierra para evitar que cuando accidentes se derramen los aceites o solventes contaminen el suelo y se impida la infiltración de esas sustancias hasta las aguas subterráneas.
 4. otra alternativa de uso para los aceites en lugar de disponerlos en el drenaje, si bien no son las más adecuadas, mitigan sus efectos al medio y podrán ser: Elaboración de masticos, adherencia en láminas de cartón acanaladas para techumbre, como desmoldante en la construcción, como fungicida en la porcicultura o en la fabricación de impermeabilizantes.

Para el caso de residuos de limpieza y desengrase:

1. se recomienda en la práctica de lavado de piezas automotrices, se realice en palanganas de tamaño adecuado para evitar derrames hacia el piso. Se recomienda que los depósitos que contengan estas sustancias, se encuentren en sitios sombreados, frescos y no expuestos a corrientes de aire, con la finalidad de disminuir su evaporación. Además es conveniente que cuando no se estén utilizando estos productos se mantengan tapados.

2. la alternativa de uso de solventes reciclados, es decir, solventes que pueden limpiarse y volver a utilizarse, a través de un tratamiento adecuado. Para ello existen empresas especializadas, evitando con ello la práctica de disponerlos en el drenaje. Si se utilizan estos tipos de solventes, se sugiere emplear tropsos que se pueden limpiar y usar cuantas veces se requieran.
 3. utilizar productos desengrasantes biodegradables, estos quieren decir que pueden desintegrarse de manera rápida por las acción de bacterias que se encuentren en el aire.
- 1.2.7 **¿Qué otra disposiciones contempla la ley ambiental del Distrito Federal y sus normas Ecologicas complementarias, que deben cumplir estos establecimientos.**
- Contar con autorizaciones contempladas en materia ambiental (informe preventivo de impacto ambiental).
 - Inscribirse en los registros de fuentes fijas y descargar de agua residuales.
 - Cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996 que establece los limites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Es importante destacar que estos preceptos son obligatorios y su incumplimiento es objeto de sanción que será aplicada por la autoridad ambiental.

Capitulo II

2.1 Los aceites Lubricantes Usados y su Problemática Ambiental.

El manejo de los aceites iubicantes usados es prácticamente importante por la gran cantidad que se genera de estos y por el potencial para su rehusó, los aceites lubricantes usados y otros aceites que representan una porción significativa del volumen de residuos líquidos orgánicos generados en todo momento. En este contexto los tres aspectos más importantes de los aceites lubricantes usados son: contenido de contaminante, valor energético y propiedades de hidrocarburos.

Los aceites lubricantes usados son aceites provenientes de fuentes industriales y no industriales, los cuales han sido utilizados para lubricar u otro prepósito y se han convertido inadecuados para su propósito original debido a la presencia de contaminantes o impurezas a la pérdida de sus propiedades originales (por ejemplo aceites de motores de combustión interna, fluidos hidráulicos, fluidos de metales trabajados, fluidos eléctricos (dieléctricos) o de transferencias de calor , fluidos aislantes). Los aceites lubricantes usados principalmente contienen hidrocarburos, pero también pueden contener aditivos e impurezas debido a la contaminación físico y a las reacciones químicas ocurridas durante su uso. La contaminación de los aceites lubricantes usados también pueden ocurrir por sus mezcla con otros fluidos aceitosos o líquidos residuales, esta contaminación puede perjudicar seriamente las operaciones de recuperación o reciclaje.

El aceite usado se caracteriza como peligroso dado que durante su servicio los aceites lubricantes se pueden contaminar con partículas de metal provenientes de las máquinas, productos de la combustión incompleta de la gasolina, herrumbre, polvo, hollín, compuestos de plomo y agua provenientes de los sistemas de combustión y enfriamiento, además con algunos aditivos forman ácidos.

En el aspecto de la generación, ésta se caracteriza por una gran disposición de las fuentes generadoras, en particular cuando se habla de los pequeños y micro generadores. Estos últimos, con frecuencia operan irregular o informal, careciendo de la mínimos registros o permisos para que el manejo de residuos peligrosos, como es el caso del los AU, se requiere. El generador real de AU es el automovilista



que acude a un establecimiento para efectuar el cambio de aceite, mientras que los talleres son en realidad acopiadores de AU. Sin embargo, para efectos prácticos, en el presente documento el término generador se aplica a la instalación o establecimiento que efectúa el cambio de aceite.

Las condiciones de almacenamiento de los AU son por lo común, inadecuadas, mezclado a menudo estos materiales en un mismo recipiente con diferentes residuos líquidos que se generan en los talleres como son anticongelantes, solventes, líquidos de frenos, etc. Cuya mezcla no permite un aprovechamiento de los AU. Carecen igualmente en su mayoría, del registro correspondiente al manifiesto de generadores de residuos peligrosos obligatorio para los que realizan este tipo de actividades.

El desconocimiento de la normatividad en la materia, asociada en ocasiones a una falta de conciencia, provoca que los AU sean dispuestos de manera inadecuada ya sea vertiéndolos al drenaje, barrancas, cauces, o terrenos baldíos entre otros. También existe la posibilidad de que algunas instancias se ofrezcan a recolectar directamente en los establecimientos los AU. Sin embargo no todas las "empresas" cuentan con la capacidad y/o conocimiento para disponer de estos residuos de una manera adecuada. Algunas de estas "empresas" distribuyen los AU como combustible para hornos ladrillos, caldera de baños públicos, entre otros lo cual ocasiona un serio problema de contaminación atmosférico por carecer estas instalaciones del equipo de control de emisiones necesaria. En estos casos, la recolección, el transporte y la utilización del AU se efectúa al margen de la Ley, al no contar con registro no extender los correspondientes manifiestos de transporte de residuos peligrosos.

Del consumo de aceites lubricantes, se estima que alrededor del 55% se consume en el sector Automotriz y la otra parte en las diferentes Industrias de la Transformación y Proceso.

Principales Sectores



Fig. 2 Consumo de Lubricantes por Sector.

2.1.2 . Los aceites y lubricantes Usados Generados.

México actualmente sufre un acelerado proceso de urbanización y modificaciones al uso y destino del suelo. Siendo una de sus consecuencias, la instalación de un gran número de

consideran como fuentes de generación de residuos clasificados como peligrosos, cuyo funcionamiento en una gran Mayorga es en forma clandestina, repercutiendo con un impacto negativo en el ambiente y ocasionando daños a la salud, originando estos, principalmente por su mal manejo y disposición final

Los principales residuos peligrosos generados, de acuerdo al patrón mencionado, corresponden, por definición, principalmente a los clasificados como tóxicos. La tendencia de generación, se representa de manera significativa por aceites gastados en mantenimiento, reparación de maquinaria y equipo, en giros industriales y de transporte.

El problema de la generación y manejo de Aceites Lubricantes usados (AU) se caracteriza por presentar diversas facetas, aportando cada una de ellas en cierto grado de complejidad al problema.

2.1.3 Características y clasificación de aceite lubricante usado (R.P.) conforme la Norma NOM-052 ECOL/93

No de fuente	Clave CRETIB	Residuo peligrosos	No INE
1.1	Fuente no especificada (T,I)	Aceite lubricantes usados	RPNE1.1/03
Clasificación	Un residuo se considera peligroso por su toxicidad al ambiente cuando presenta la siguientes propiedades.	Cuando se somete a la prueba de extracción para toxicidad conforme a la norma, el lixiviado de la muestra representa que contenga cualquier de los constituyentes listados en la tabla 5,6 y 7 (anexo) 5 en concentraciones mayores a los límites señalados en dichas tablas.	
	Un residuo se considera peligroso por su inflamabilidad cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:	<ol style="list-style-type: none"> 1. En solución acuosa contiene más de 24% de alcohol en volumen. 2. Es líquido y tiene punto de inflamación inferior a 60 °C 3. No es líquido pero es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos (a 25 C y a 1.03 kg/cm²) 4. Se trata de gases comprimidos inflamables o gases oxidantes que estimulan la combustión. 	

Capítulo III

3.2 Manejo integral de Aceite Lubricante Usado

3.2.1 Introducción.

El manejo de aceite lubricante usado reviste gran interés por la cantidad que se genera, por su potencial para su reuso directo, recuperación y reciclaje, así como la posibilidad causa de efectos perjudiciales en el ambiente y la salud si no son manejados apropiadamente. Además, representan una porción significativa del volumen de residuos líquidos orgánicos generados en todo el mundo.

Los aceites lubricantes usados y otros aceites representan una porción significativa del volumen de residuos líquidos orgánicos generados en todo el mundo. En este contexto los tres aspectos más importantes de los aceites lubricantes usados son. Contenido de contaminante, valor energético y propiedades de hidrocarburos.

Los aceites lubricantes usados son aceites provenientes de fuentes industriales y no industriales, los cuales han sido utilizados para lubricar o para otros usos y han convertido inadecuados para su propósito original debido a la presencia de contaminantes o impurezas o la pérdida de sus propiedades originales (por ejemplo aceites de motor de combustión interna, fluidos hidráulicos fluidos de metales trabajados, fluidos eléctricos (dieléctricos) o de transferencia de calor, fluidos aislantes.

Los aceites lubricantes usados principalmente contienen hidrocarburos, también pueden contener aditivos e impurezas debido a la contaminación física y a las reacciones químicas ocurridas durante su uso. La contaminación de los aceites lubricantes usados también pueden ocurrir por su mezcla con otros fluidos aceitosos líquidos residuales, esta contaminación puede perjudicar seriamente las operaciones de recuperación o reciclaje .

Le aceite lubricante usado se caracteriza como peligrosos dado que durante su servicio los aceites lubricantes se pueden contaminar con partículas de metales provenientes de la maquinas, productos de la combustión incompleta de la gasolina, herrumbre, polvos, hollín, compuestos de plomo y agua provenientes de los sistemas de combustión y enfriamiento , además con algunos aditivos forman ácidos.

3.2.2 Entidades participantes

Por el sector público, participan la entidades representadas en la Comisión Ambiental Metropolitana, como son. La Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales, a través del Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). El Gobierno del Distrito Federal (GDF), a través de la Secretaria del Medio Ambiente (SMA-GDF), el Gobierno del Estado de México, a través de la Secretaria de Ecología (SEGEM).

Como entidades del sector privado, participan los representantes por los establecimientos que realizan cambios de aceite automotor, las empresas recolectoras y transportistas, y finalmente las empresas de reciclaje y tratamiento

3.2.3 Estrategias

El desarrollo del programa se ha considerado una serie de estrategias para el logro de objetivos.

- Acopio específico de aceite lubricante usado proveniente de vehículos automotrices

En esta primera fase, se abocará únicamente a la recolección de aceites lubricantes usados, provenientes de vehículos automotores, excluyendo aceites de otro tipo (hidráulicos, de corte, etc.) así como solventes usados y otro residuo generados en los establecimientos de cambio de aceite y/o talleres mecánicos.

- Atención especial a micro y pequeños generadores.

Los micro y pequeños generadores contribuyen una parte importante del problema del manejo de aceites lubricantes usados, debido a su gran número y su alto grado de dispersión en las demarcaciones, por lo cual se prestará especial atención a ellos, con la asistencia técnica para el llenado de formatos y capacitaciones para el manejo adecuado de estos aceites.

En este caso se identificarán las prácticas actuales en el manejo de aceite mediante cuestionarios a los talleres, y con base en la información se identificarán las empresas transportistas que les presentan el servicio, a quienes se le aplicará otro cuestionario, para saber el destino final de los aceites y con ello orientar el esquema de manejo integral. El anexo 2 incluye una copia de ambos cuestionarios (para talleres y empresas transportadoras respectivamente)

- Manejo integral, ambiental y eficiente del aceite lubricante usado

En cada una de las etapas que seguirá la corriente del aceite lubricante usado en la zona, se aplicará un esquema integral (generación, recepción, almacenamiento, transporte, reuso y/o reciclaje) desde su acopio en los talleres, hasta su recepción por las empresas que lo reusan y reciclan, incluyendo un enfoque ambientalmente adecuado y eficiente que permita captar el mayor volumen posible del mismo. Estos conceptos promueven que la calidad del aceite recolectado cumpla con los requisitos demandados por las empresas de reciclaje y tratamiento.

- Programa incluyente con la participación de todos los sectores

En el problema que representa el mal manejo de los aceites lubricantes usados, así como en su solución adecuada, se encuentran involucrados diversos sectores incluyendo a la sociedad en general; por lo cual es determinante la participación de todos y cada uno de ellos en la instrumentación del programa

- Coordinación entre los diferentes niveles de gobierno.

La planeación e instrumentación del programa implica la coordinación y participación de los tres niveles de gobierno (ENE, PROFEPA, GEM, GDF, con sus respectivos municipios y delegaciones) que integran la Comisión Ambiental Metropolitana, en la que respecta a cada una de sus funciones.

- Mercado

El costo que se genera por concepto del manejo del aceite lubricante usado durante la fase del programa, quedará sujeto a la oferta y la demanda propias del mercado de este residuo. Paralelamente, se revisarán las tendencias para establecer el mejor mecanismo que asegure la participación de los micro y pequeños generadores.

- Marco Jurídico - administrativo de aplicación.

En virtud de que e su mayoría los generadores no cumplen con la regulación Ambiental aplicable, dado que la desconocen o resulta compleja, durante la fase se aplicaran los lineamientos regulatorios mínimos establecidos en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento en materia de residuos peligrosos, así como en los procedimientos de tramites correspondientes ante el Instituto Nacional de Ecología, para lograr que los generadores regularicen su situación jurídico administrativa (anexo 3 incluye las condiciones mínimas a observar en esta áreas).

- Capacitación.

Una base importante para el éxito del programa es la capacitación de las diferentes personas involucradas, como son los dueños y empleados de talleres y empresas recolectoras, así como el disipado de los municipios y delegaciones, del INE y PROFEPA. Lo anterior se llevara acabo mediante cursos en los que se refuercen los elementos técnicos mínimos requeridos para un adecuado manejo de los aceites lubricantes usados, de acuerdo a las necesidades para un adecuado manejo de los aceites lubricantes usados, de acuerdo a las necesidades de capacitación previamente detectadas.

- Comunicación y sensibilización.

Dada la naturaleza desprograma, en el cual se encuentran involucrados un gran número de actores, resulta de suma importancia que este se difunda en forma adecuada, con el objetivo de lograr su aceptación y participación, por lo que una estrategia fundamental es el diseño y ejecución de una campaña publicitaria tendiente a informar al publico y a sensibilizar a los actores involucrados en el programa.

- Sistema de control

La PROFEPA y los gobiernos locales estarán a cargo de la vigilancia del manejo de los aceites lubricantes usados en los talleres de los micro y pequeños generadores establecidos en la zona.

En cuanto a las empresas que se dedican a la recolección, reuso, reciclaje y tratamiento de aceite lubricante usado recuenta con registro de éstas, así como con los reportes que las empresas presentan periódicamente al INE.

3.2.4 Instrumentos

Es este apartado, se describirá los instrumentos que permitan aplicar las estrategias.

- Instrumentos de índole técnica.

Dados los escasos recursos económicos y materiales (espacio, entre otros) que caracterizan a los micro y pequeños generadores se aceite lubricante usado, el INE ha establecido los requisitos mínimos que debe cumplir el área de almacenamiento de aceite, con base en la normatividad y la experiencia generada por los municipios y la delegación durante la fase. La divulgación e instrumentación de

estos requisitos estará a cargo del personal de los municipios y la delegación en las oficinas de medio a ambiente da cada dependencia.

- Instrumentos de organización.

En la aplicación del programa se encuentra involucradas un importante número de entidades del sector público las cuales aportan recursos, definen su participación, sus tareas y responsabilidades, para evitar duplicidad de funciones u omisiones.

Otro instrumento constituido por la información que estará disponible es carteles, trípticos y manuales en las delegaciones / ayuntamientos, con datos útiles para generadores y transportistas de aceite lubricante usado

Con objeto de que los generadores, transportista y recicladores cuenten con la información necesaria para dar un adecuado manejo a sus aceites lubricantes usados y cumplir con la normatividad aplicable, el INE mantendrá actualizado el listado de la empresas autorizadas, información que se encuentra disponible en la delegación y municipios principales en el programa

- Instrumentos financieros y económicos

Se revisarán las tendencias del mercado de los aceites lubricantes usados para establecer el mejor mecanismo que asegure la participación de los micro y pequeños generadores.

Durante la fase se hará una evaluación del instrumento aplicado para tener insumo que pueda ser utilizados en la divulgación a nivel metropolitano e incluso nacional

- Instrumentos Legales

Con la finalidad de motivar la participación de los generadores en el programa y apoyarlos en la regularización de sus trámites para dar cumplimiento con la normatividad vigente, se llevara a cabo el registro como empresas generadoras a través del formato de "aviso de inscripción como empresa generadora de residuos peligrosos"

- Instrumentos de capacitación

Las necesidades en este rubro serán evaluadas por los municipios y delegaciones quienes son, también responsables de llevar a cabo los cursos de capacitación con el apoyo de las entidades participantes.

- Instrumento de comunicación.

La campaña de difusión hace uso de diversos productos comunicativos gráficos, con finalidad de identificar a los distintos actores participantes en el Programa. Como instrumentos particulares se entregará un distintivo a los talleres y transportistas participantes en el programa, el cual se colocará de manera visible en instalaciones y vehículos, distinguiéndolos como empresas o personas participantes en el manejo de aceites lubricantes usados.

- Instrumentos de control

Las demarcaciones locales participantes junto con la PROFEPA en la vigilancia y control de los establecimientos generados, mediante un instrumento de coordinación, que permita que personal de los municipios y delegaciones participen en el programa, ejerzan la acción de vigilancia en el ámbito de los aceites lubricantes automotores usados en sus respectivas demarcaciones.

Con el objeto de verificar el cumplimiento de los lineamientos establecidos para el manejo adecuado de los aceites lubricantes usados, se efectuarán visitas de inspección a los cuales se les revisarán los reportes de manifiestos y bitácoras, así como a los prestadores de servicio (anexo 5).

3.2.5 Indicadores

Se establecerán indicadores ambientales y administrativos con la información proporcionada por los generadores y los prestadores de servicio, tales como manifiestos de generación, reportes e informes semestrales de entrega transporte recepción, número de encuestas aplicadas, cursos impartidos, inventarios actualizados, etc. Con la finalidad de orientar el programa de manera exitosa.

Anexo 1

Plan de Seguimiento



- Actividades

Durante este proyecto es indispensable verificar y confirmar los avances en el desarrollo. Esto seto será efectuado por cada uno de los de los participantes, siendo lo mas importante, analizar y discutir los resultados con los responsables en reuniones periódicas, en las que se podrán evaluar los avances, compartir experiencias y poder subsanar errores.

1 Información y capacitación

A los propietarios y empleados de los talleres se les imparta capacitación e información respecto al manejo, almacenamiento adecuado de aceites usados y tramitación adecuado de aceites usados y tramitación , conforme a la normatividad, a través de personal de las áreas de ecología de los Municipios y Delegaciones; durante las visitas a los talleres; o bien por vía telefónica. También con el apoyo de trípticos, posters, manuales y otros medios que incluyan información básica, que contengan recomendaciones. La existencia de estas fuentes de información deberá ser difundida

- Es necesaria la capacitación para los transportistas de aceites usados ya que son parte importante del proyecto, para que cumplan con los procedimientos conforme a la normatividad ambiental; así mismo se le informará sobre su participación en el proyecto para lograr el manejo integral.
- En los municipios, delegaciones y PROFEPA deberá existir personal capacitado para informar a las personas que necesitan información sobre el adecuado manejo y almacenamiento de aceites usados, asi como, para apoyar a los generadores y transportistas en la obtención de su registro.

Metodología. Se deberá diseñar un plan de capacitación, en el que se contemple la elaboración del material de apoyo necesario consistente en manuales y documentos, así como el material audiovisual correspondiente. Inicialmente este plan de capacitación será aplicado a por la comisiones y posteriormente, los municipios y la delegación serán los responsables de continuar con esta tarea.

2 Aspectos Técnicos

2.1 Almacenamiento de aceite usado.

Se verificará el cumplimiento de los siguientes puntos en los sitios de generación de los aceites usados (talleres y demás prestadores de servicio)

- Registro y manifiesto de acuerdo a la normatividad vigente
- Condiciones seguras de almacenamiento

- Evitar derrames y limpieza del sitio
- Recipientes adecuados
- Señalamientos
- Existencia de dispositivos de control de derrames

- Personal capacitado en aspectos relativos a.
- Requisitos técnicos y normativos
- Riesgos de la salud y al ambiente
- Equipo de protección personal

Metodología. Para llevar a cabo las actividades anteriores será de acuerdo a los siguientes puntos:

- Visitar un taller y
- Solicitar información y documentación
- Observar las condiciones físicas del lugar.

En los municipios y delegaciones participantes, se verificará la siguiente:

- Disponibilidad de línea telefónica y personal capacitado y material de información. etc.

Metodología. El municipio / delegación deberá entregar cada mes información a la comisión de aceites usados sobre la cantidad y tipo de preguntas recibidas, en particular, sobre el almacenamiento de aceites usados como las sugerencias proporcionadas por el personal del municipio / Delegación.

- Al término del tercer mes del proyecto, sus integrantes analizarán y documentarán las condiciones de manejo y almacenamiento de aceite usado en los talleres. Basándose en estos resultados, que se mayoría ya

son participantes conocidos, se deberá diseñar un almacén tipo (instalaciones, recipientes adecuados etc.) que cumpla con las exigencias técnicas mínimas y además resulten sencillo y económico. Esta actividad deberá incluir además, lineamientos sobre el manejo adecuado, señalamientos, prácticas de seguridad, etc.

2.2 Recolección y Transporte.

Se evaluará la siguiente información en los integrantes del Proyecto:

- Inventario de las empresas transportistas ya involucradas en la recolección y el transporte del aceite usado en la zona.

Metodología. Las áreas responsables en los Municipios / Delegación, así como el INE, deberán presenta

- Durante la fase se deberá seguimiento al inventario de las empresas transportadoras con el objeto de saber si mejora la situación relativa al cumplimiento de requisitos aplicables, técnicos y administrativos.
- Comparativa de datos obtenidos en la generación del aceite usado con el parque vehicular en la zona.
- Estado físico de los vehículos recolectores de Aceite usado.
- Evaluación y optimización de la recolección del aceite con opiniones de los transportistas y recicladores.

Metodología la documentación se recabará con apoyo de personal de los municipios y delegación mediante visitas trimestrales a las empresas recolectoras con la aplicación de encuestas a los transportistas en un lapso de 3 y 6 meses del inicio del proyecto, comparación de resultados obtenidos con los existentes en el INE y PROFEPA.

- Verificar que la información sobre el turno de cada transportista o bien su ruta y que la frecuencia de recolección se encuentre disponible para fines de información y sobre todo revisar si ha sido consultado.

Metodología los municipios/delegación deben documentar la forma de consulta de la información, revisión a través de la presentación de resultados por parte de los Municipios / Delegación en las reuniones mensuales de la Comisión.

2.3 Centro de acopio

- Consultar con transportistas y tratadores si se ha establecido la necesidad de instalar centro de acopio. En caso positivo, solicitar información sobre esta determinación.

Metodología. Contar y visitar a los representantes de tratadores y transportistas en las diferentes zonas considerados en el Proyecto, al inicio de la aplicación del proyecto. En los meses siguientes, visitar el centro de acopio para verificar sus condiciones físicas y administrativas de operación

- Verificar si se han detectado grandes talleres / gasolineras que cumplan con la normatividad y sean adecuado para el acopio de los aceites de pequeños y micro generadores.

Metodología. consultar con los municipios y la PROFEPA al termino del primer mes

2.4 Tratamiento y reciclamiento

En este nivel se plantean las siguientes actividades en el plan de seguimiento:

- Verificación del cumplimiento de las obligaciones de las empresas en materia de registro, manifiestos y monitoreo, y requisitos en materia de residuos peligrosos.

Metodología. Consulta con el INE y PROFEPA al inicio, y a los 3 y 6 meses de iniciado el proyecto.

- Verificación de la empresas que se anuncien en el curso del proyecto como recicladoras de aceite usado (re-refinado y otros excepto incineración) y en que cuente con autorización para ello.

Metodología. Visitas a las empresas antes mencionadas que se ubiquen en la ZMVM. Reportes mensuales del INE a los miembros de la Comisión sobre sus manifiestos y reportes periódicos.

3 Análisis de la cantidad y calidad de los aceites recopilados.

- Un indicador de la participación activa así como del éxito del proyecto será el volumen de información (manifiestos, reportes semestrales, etc. Generadores en la Zona de aplicación del proyecto. Evaluación de la

cantidad y el recorrido de la "cuna hasta la tumba" de los aceites usados captados.

Metodología. El INE deberá dedicar especial atención al control de esta zona de la ZMVM y analizar cada mes la cantidad y calidad de los manifiestos y reportes semestrales de las empresas (generadores, recolectores y tratadores), ya que se trata de un indicador directo del éxito del proyecto. Igualmente, reportara los resultados en las reuniones mensuales de la Comisión de aceites usados.

- Evaluación sobre cambios en el comportamiento de los dueños y trabajadores en los talleres con el Manejo de aceites.

Metodología. aplicación de encuesta por parte del municipio / delegación, 4 meses después del inicio del proyecto.

- Análisis de la calidad de los aceites usados de la zona . definición de parámetros a analizar: contenido de agua, halógenos, BPC s, metales pesados, así como el poder calorífico inferior.

Metodología. Análisis físico – químico de localidad de los aceites que se reciben en las plantas de reciclaje y de cementos, exclusivamente provenientes de la zona.

Si la calidad de un aceite usado es inferior a la requerida, será necesario analizar de donde viene exactamente estos aceites (tomando muestras de talleres grandes o tanques más grandes, etc) que tipo de contaminantes y/o agua contienen; verificar si la calidad es siempre inferior o es solamente una excepción, si los contaminantes están presentes de una manera que no perjudican el tipo de aprovechamiento, etc. Con base en estos análisis se establece la necesidad de ser cambiado para su mejoramiento. Si la calidad de aceite de una procedencia determinada es mala durante cierto tiempo, se deberá tomar más muestras de un inferior es decir, sin mezclar los aceites, para poder verificar donde se origina la mala calidad. Los resultados deberán ser discutidos antes, de manera complementaria, en la comisión de aceites usados.

- Documentación y difusión de los resultados de la calidad de los aceites usados, obtenidos por el INE.

Metodología. El INE recopilará los resultados recibidos de los cementeros y recicladores sobre la calidad del aceite usado y los disposiciones de los participantes durante las reuniones mensuales, estos datos se refieren a los resultados de análisis obtenidos con anterioridad por el INE, Así como lo que se generen durante la aplicación del proyecto.

4 Aspectos mercantiles y financieros.

- Definir el tamaño del mercado de los aceites lubricantes nuevos. En este punto analizarán cifras relativas a la producción total de aceites lubricantes nuevos así como el volumen de importación en su caso. Igualmente, es necesario considerar el patrón de distribuidores o comercializadores, incluyendo en la medida de lo posible, el volumen de ventas asignado a cada uno de ellos.

Metodología. Consultas a las asociaciones y/o cámaras que agrupan a los fabricantes, importadores y distribuidores de aceites lubricantes en México, al inicio del proyecto.

- Para el aceite lubricante nuevo, definir los precios establecidos por el fabricante (o en su caso, importador), y posteriormente por los distribuidores mayoristas, así como por los minoristas (talleres o expendios), incluyendo los que se encuentren en la calles o carreteras (vendedores informales)

Metodología. Similar a la metodología para actividades anteriores, y en forma adicional, realizar visitar a los vendedores de aceites nuevos al consumidor final, al inicio del proyecto.

- Evaluar los precios del aceite usado, en una primera instancia con los generadores (talleres) y transportistas, así como los compradores finales (cementerías o aceite usado, pero además, el tipo de esquema utilizado, es decir, si el generador paga o cobra por el aceite, lo cual deberá aplicar también tanto para el transportista como para el receptor final del aceite usado.

Metodología. Evaluación de las encuestas ya aplicadas con anterioridad y aplicación de encuestas complementarias y entrevistas a generadores, transportista y tratadores de aceites usados durante el primer mes del proyecto

- Conocer el precio de venta del aceite nuevo producido a partir de aceites usados (aceite re -finado), en caso de que se detecte esta modalidad de reciclaje en la zona.

Metodología. Detección de empresas por el INE/ PROFRPA en el primer mes del proyecto, visitas a las empresas detectados.

- Conocer los componentes fiscal vigente en el mercado de los aceites, tanto nuevos como usados: impuestos pagados por cada uno de los distribuidores/vendedores de aceite nuevo; impuestos pagados por generadores, transportistas y receptores finales de aceites usados, etc.

Metodología. Consultar sobre este punto a cada uno de los participantes en el mercado de los aceites nuevos así como los usados, durante el primer mes del proyecto. Complementar la información consultando a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

5 Informes

Esta tarea será realizada inicialmente en los municipios o delegaciones que cuenten con los recursos humanos y la capacidad necesaria en un periodo de seguimiento de 6 a 9 meses.

El primer informe de avance debe ser presentado después de tres meses de iniciar el proyecto. El segundo informe con todos los avances y resultados seis meses después.

Anexo 2

Cuestionario para talleres y transportistas

<u>Cuestionario para talleres mecánicos automotrices sobre el manejo de aceite usado</u>	Clave:
---	---------------

Nombre del encuestador. _____

Fecha. _____ Lugar: _____

Nombre o razón social _____

Responsable _____

Domicilio _____

Colonia _____ Tel. _____

Actividad principal _____

¿Se encuentra afiliado a alguna cámara? _____ ¿Cuál? _____

Numero de empleados _____ Área del local: _____ m²

1. Número de cambio de aceite realizados

De motor. _____ cambio por día. De transmisión: _____ cambio por día.

2. ¿Que tipo de aceites usados cambia?

Lubricantes _____ Otros (especifique) _____

3. Cuantos aceites lubricantes usados genera?

Por día: _____ Cantidad _____ litros Por semana: Cantidad _____ litros

4. ¿El local se encuentra conectado a la red de alcantarillado municipal?

Si _____ No _____ Estado de la conexión _____

5. ¿Que hace con su aceites usados?

a) Los tira al alcantarillado. _____

b) Los almacena en recipientes. _____

c) Otros (especifique). _____

6. ¿Alguna empresa se encarga de recoger sus aceites usados?

Si _____ No _____ No siempre _____

Nombre de la empresa: _____

¿La empresa esta autorizada? Si _____ No _____

¿Cada cuando los recoge? _____

¿Tiene conocimientos de lo que la empresa hace con los aceites? _____

¿La empresa recolectora le proporciona un recibo a cambio de sus aceites? Si _____ No _____

¿Quien es el destinatario final del aceite? _____

7. ¿Recibe un pago por la recolección del aceite? _____ ¿Cuánto? _____
¿Paga por el servicio de recolección? _____ ¿Cuánto? _____
¿El servicio es gratuito? _____
8. ¿Cuenta el local con manifiesto de generador de residuos peligrosos?
Si _____ No _____
9. Cuenta el local con recipientes? Si _____ No _____

Clave	Tipo de recipientes	Volumen del recipiente (litros)	Cantidad de recipientes

10. ¿Con que frecuencia llena su recipiente? _____
11. Tipo de almacenamiento. _____
GT- Granel bajo techo _____
GI-Granel intemperie _____
Otros (especificar) _____
12. ¿Que día de la semana se generan mas residuos o aceites usados? _____

Observaciones

Tipo de sentido de la calle _____
El local se encuentra sobre suelo: natural ___ pavimentado ___ Concreto ___
¿Se da servicio a los automóviles fuera del local? _____ - ¿Dónde? _____
Se observan derrames de aceite sobre el suelo? _____
Otras _____

Colocar Croquis de ubicación del taller.

<u>Cuestionario para empresas recolectoras de aceites lubricante usado</u>	Clave:
---	--------

1 Nombre de la empresa _____			
2 Domicilio de la empresa _____			
3 Teléfonos _____			
4 ¿Cuenta con autorización para esta actividad? _____			
SCT _____ N° _____			
INE _____ N° _____			
5 ¿Cuántas con seguir? _____ Daños a terceros () Ambiental ()			
6 ¿Cual es tu horario de recolección? _____			
7 ¿Con cuantos vehículos cuenta tu empresa? _____			
8 ¿Cual es la capacitas de los vehículos? _____			
9 Recolecta en: Tambores () Pipas()			
10 ¿Como realiza la recolección? _____			
11 ¿Aproximadamente cuantos litros de aceite usado recolecta? Por día _____ Por semana _____ Por mes _____			
12 En cuantos tiempos realiza la recolección de aceite en cada taller? _____			
13 ¿Aproximadamente cuantos kilómetros recorre por día? _____			
14 ¿Cuantos establecimientos visita por día? _____			
15 Que tipo de establecimientos visita? _____			
Tipo	N°	Tipo	N°
Agencias automotrices		Talleres mecánicos	
Autolavados		Cambios de aceite	
Otros (especifique)			
16 ¿A que empresa entrega el aceite usado que recolecta? _____			
17 ¿Con que frecuencia visita al mismo establecimiento? _____			
18 ¿Cuanto tiempo utiliza para trasladarse desde su empresa hasta el destino de entrega? _____			
19 ¿Paga () o cobra () por recolectar? ¿Cuánto? _____			
20 ¿Paga () o cobra () por recolectar? ¿Cuánto? _____			
21 ¿Cuales son los problemas mas frecuentes a los que se encuentra a en la recolección. _____			
22 Requiere de capacitación para el manejo y recolección de los aceites usados? _____			
23 ¿En cuantos aspectos le gustaría ser asesorado? _____			
Observaciones _____			

Anexo 3

Requerimientos mínimos para las áreas
de almacenamiento de Aceite Lubricante Usado.

	<p><u>Requerimiento mínimo para el almacenamiento</u> <u>De residuos peligrosos y</u> <u>ACEITE LUBRICANTE USADO</u></p>	<p>Clave:</p>
--	---	---------------

1

Utilizar recipientes con tapa

2

Identificar claramente los recipientes con la leyenda "aceites lubricantes usados" o residuos peligrosos.

3

Los recipientes deben estar colocados sobre áreas con piso impermeable, y esta área deberá estar delimitada para contener algún derrame.

4

Contar con equipo para control de incendio (un extintor)

5

Restringir el acceso de personal no autorizado.

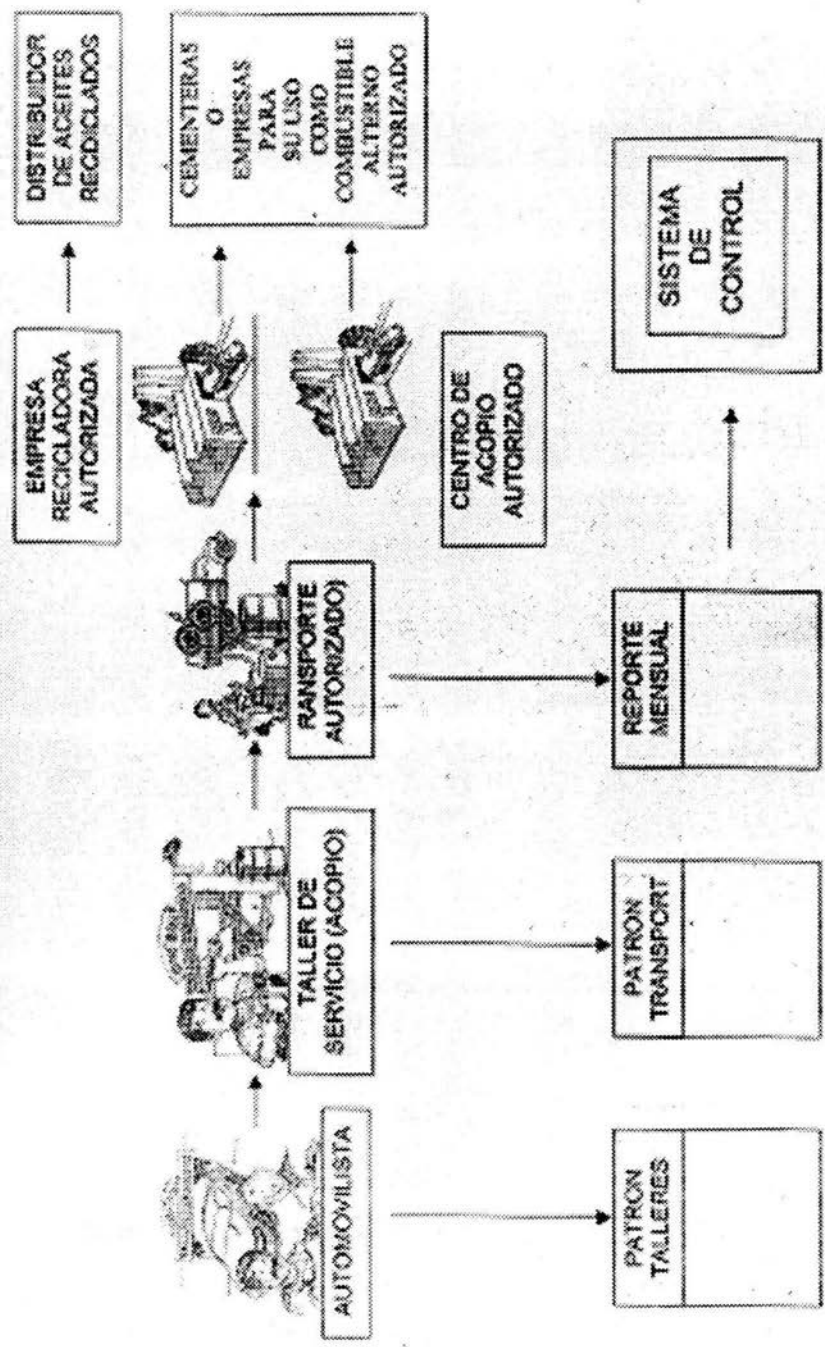
6

No mezclar los distintos residuos.

Anexo 4

Diagrama de flujo de Aceite Lubricante en el programa

Diagrama de flujo del ACEITE LUBRICANTE USADO



Anexo 5

Formato de verificación de almacenamiento
y transportación de Aceites Lubricantes Usados

<u>Establecimientos generadores de ACEITE LUBRICANTE USADO</u>	Clave:
<u>Propuesta de contenido para formato de verificación.</u>	

1	Razón social del establecimiento _____
2	Nombre de la persona responsable _____
3	Tipo de almacenamiento.: _____
4	¿Cuenta con registro de generador de residuos peligrosos? _____
5	¿Cuenta con manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.? _____
6	¿Ha elaborado y entregado los reportes semestrales del proyecto al GDF / GEM? _____
7	¿El establecimiento cuenta con un área para el almacenamiento de residuos peligrosos? _____
8	¿Cuanta con recipientes específicos cubiertos con tapa.? _____
9	¿Los recipientes se encuentran debidamente identificados? _____
10	¿El área de acopio de aceites lubricantes usado cuenta con piso impermeable y control de derrames? _____
11	¿Se cuenta con equipo para control de incendio? _____
	Describe el quipo y sus condiciones _____
12	El personal ha recibido capacitación en la materia? _____
	Describe el tipo de capacitación. _____

Empresas recolectoras ACEITE LUBRICANTE USADO Propuesta de contenido para formato de verificación.	Clave:
---	--------

1 Razón social de la empresa _____
2 Persona responsable _____
3 ¿Cuenta la empresa con la autorizaciones actualizadas de SCT e INE? _____
4 Número de autorización _____
5 ¿Los chóferes cuenta con la debido licencia para conducir? _____
6 ¿Cuenta la empresa con manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos? _____
7 ¿Ha elaborado y entregado los reportes semestrales al INE? _____
8 Describe el estado físico general de las unidades recolectoras _____ _____
9 ¿Cuentan las unidades con el señalamiento requerido? _____
10 ¿Cuentas con equipo para control de accidentes/derrames? Describeirlo _____ _____
11 ¿La empresa cuenta con un local para guardar las unidades recolectoras? Describe las condiciones generales del local _____ _____ _____
12 ¿Ha sido capacitado el personal de la empresa? _____ Describe el tipo de capacitación. _____ _____

Bibliografía

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**
- **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos.-**
- **NOM-052-ECOL/1993**, Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- **NOM-053-ECOL/1993**, Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.
- **NOM-054-ECOL/1993**, Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-ECOL/1993.
- **NOM-055-ECOL/1993**, Establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radioactivos.
- **Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.).**